

J. Clin. Chem. Clin. Biochem.  
Vol. 18, 1980, pp. 255–256

## SHORT COMMUNICATION / KURZMITTEILUNG

### Glucosebestimmung in Venen- und Kapillarblut mit der Glucosedehydrogenase-Methode in einer neuen Hämolyserlösung am AutoAnalyzer II

Von W. Dick

Zentrallaboratorium des Lukaskrankenhauses Neuß

(Eingegangen am 7. August 1979/2. Januar 1980)

**Zusammenfassung:** Es wird eine neue Hämolyserlösung für die Glucosebestimmung mit der Glucosedehydrogenase-Methode am AutoAnalyzer II beschrieben. Außerdem wurde ein Vergleich mit einer anderen Hämolyserlösung (Boehringer) durchgeführt. Es ergab sich eine gute Korrelation der mit beiden Hämolyserlösungen erzielten Ergebnisse, aber eine bessere Haltbarkeit der Proben in der neuen Hämolyserlösung.

*A new hemolysing agent for the determination of blood glucose (venous and capillary) by the glucose dehydrogenase method in the Autoanalyzer II*

**Summary:** A new hemolysing agent is described for glucose determination with glucose dehydrogenase, using the Autoanalyzer II. The results correlate well with those obtained with a different hemolysing agent (Boehringer), but the new reagent improves the stability of the samples.

#### Einführung

In unserem Laboratorium läuft seit 18 Monaten die Blutzuckerbestimmung mit der Glucosedehydrogenase-Methode im Hämolyser am AutoAnalyzer II. Die Methode erwies sich als einfach in der Handhabung, zeigte gute Haltbarkeit der Reagenzien und niedrigen Preis pro Analyse bei ausreichender Spezifität (2). Die einzigen Nachteile bisher waren die relativ geringe Haltbarkeit der Proben im Hämolyser und das Auftreten von Trübungen nach längerem Stehen. Deshalb wurde eine neue Hämolyserlösung (3), die diese Nachteile nicht besitzt, für ihren Gebrauch auf dem AutoAnalyzer II untersucht.

#### Material und Methoden

##### Geräte

AutoAnalyzer II (Technicon).

##### Reagenzien

1. Reaktionsgemisch
  - 0,12 mol/l Phosphatpuffer pH 7,6
  - 0,15 mol/l NaCl
  - 5,2 kU/l Glucosedehydrogenase
  - 110 U/l Mutarotase
  - 1,1 mmol/l NAD<sup>+</sup>

#### 2. Hämolyserlösung (neu, l. c. (3))

- 0,05 mol/l Phosphatpuffer pH 7,6
- 1,0 mol/l NaCl
- 2,8 mmol/l EDTA
- 2,0 g/l Tensid

#### 3. Hämolyserlösung (alt, l. c. (1))

Siehe Arbeitsvorschrift Boehringer 1976.

#### Probenvorbereitung

Zu 1,0 ml Hämolyserlösung als Vorlage in Eppendorfgläsern gibt man 50 µl Blut und mischt gut. Die zur Kalibration verwandten wässrigen Standardlösungen bzw. die für die Qualitätskontrolle benutzten Kontrollseren werden wie die Proben vorbereitet.

#### Ergebnisse und Diskussion

##### Linearität

Die Methode im neuen Hämolyser erwies sich als linear bis 24,9 mmol/l (450 mg/dl). Für den klinischen Bereich kann bis 27,8 mmol/l (500 mg/dl) ohne Verdünnung gemessen werden, weil Proben dieser Konzentration nur um durchschnittlich 3,0% zu niedrig bestimmt werden.

##### Präzision

Die Präzision ist, wie die Tabelle 1 zeigt, sowohl in der Serie als auch von Tag zu Tag zufriedenstellend.

Tab. 1. Präzision mit der neuen Hämolyserlösung.

Präzision	Glucose		VK	N
	$\bar{x}$ (mmol/l)	s (mmol/l)	%	
In der Serie	5,42	0,073	1,36	55
	12,74	0,127	1,00	55
Von Tag zu Tag	5,45	0,101	2,10	10
	12,54	0,255	1,84	10

##### Richtigkeit

Wie aus der Tabelle 2 zu ersehen ist, ist eine gute Richtigkeit gewährleistet. Ein weiterer Wiederfindungsversuch mit wässrigen Standards der Konzentrationen 2,77/5,54/11,1 und 16,65 mmol/l ergab eine Wiederfindung von 99,6% im Mittel (98,5–101,3).

Tab. 2. Richtigkeit mit der neuen Hämolyserlösung.

	Sollwerte (Glucose- dehydro- genase- Methode)	Glucose gefunden	N
	[mmol/l]	[mmol/l]	
Control Serum N Roche	5,49	5,42	55
Lot. S 0836			
Monitrol II 51 B	12,32	12,74	55
Kontrollgen L 3106	5,38	5,40	10

### Verschleppung

Die Größe der Verschleppung wurde mit wässrigen Standardlösungen der Konzentrationen 27,8 mmol/l und 2,78 mmol/l untersucht. Von der höheren zur niedrigeren Konzentration fand sich bei einer Probenrate von 60/h und 8 s Waschzeit eine Verschleppung von 2%. Diese Untersuchung wurde entsprechend der Angaben von *Hjelm* (4) bzw. *Haeckel* (5) durchgeführt.

### Vergleich beider Hämolyserlösungen

Für diesen Vergleich wurden 190 Kapillarblutproben mit Glucosekonzentrationen zwischen 3,41 mmol/l (62 mg/dl) und 27,31 mmol/l (492 mg/dl) benutzt.

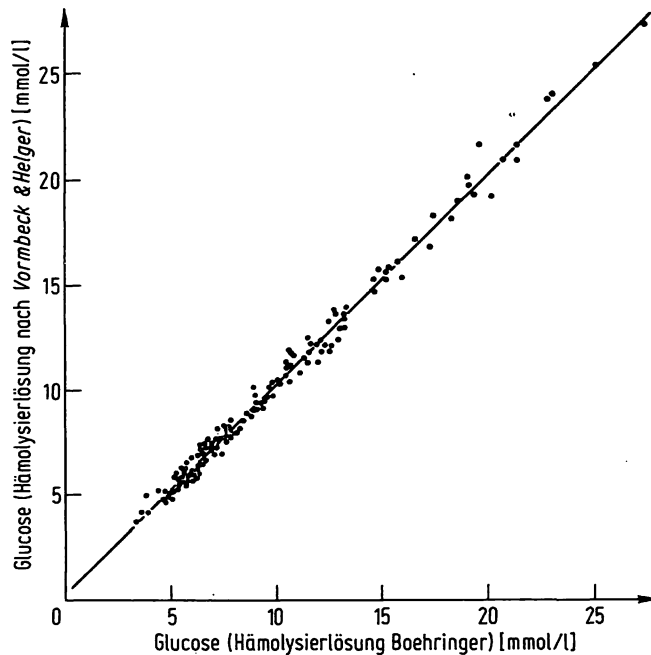


Abb. 1. Vergleich der Hämolyserlösungen.

Wie die Abbildung 1 bzw. die folgenden Daten zeigen, läßt sich zwischen beiden Hämolyserlösungen eine gute Übereinstimmung der Blutzuckerwerte finden.

$$\begin{aligned} x &= \text{Hämolyserlösung (alt)} \\ y &= \text{Hämolyserlösung (neu)} \\ N &= 190 \\ y &= 0,999 x + 2,508 \\ x &= 0,993 y - 1,072 \\ r &= 0,996 \\ \bar{x} - \bar{y} &= -2,28 \\ s_{yx} &= 7,61 \end{aligned}$$

### Haltbarkeit der Glucose im Hämolysat

Die Haltbarkeit wurde bei Proben mit einem Glucosegehalt von 6,8 bzw. 14,4 mmol/l untersucht, und zwar bei 4 °C bzw. 25 °C gelagert.

Tab. 3. Haltbarkeit zweier bei zwei verschiedenen Temperaturen gelagerter Glucoseproben.

Probe I = 6,8 mmol/l Glucose, II = 14,4 mmol/l Glucose

Lagerungs- dauer	Glucose [% des Ausgangswertes] Lagerung bei 4 °C		Glucose [% des Ausgangswertes] Lagerung bei 25 °C	
[h]	Probe I	Probe II	Probe I	Probe II
24	102	99,5	99	101
48	100	103	102	98
72	101	102	100	98
96	98	99	97	99
120	99	98	98	97

Die in der Tabelle 3 aufgeführten Werte zeigen, daß die Proben in der neuen Hämolyserlösung sowohl bei 4 °C als auch bei 25 °C mindestens 5 Tage stabil sind. Dies läßt auf eine gute Hemmung der Glykolyse einerseits und eine zumindest ausreichende bakterizide Wirkung schließen. Im Gegensatz hierzu zeigt die alte Hämolyserlösung eine geringere Stabilität der Proben (siehe Firmenangaben Boehringer Mannheim, l. c. (1)). Zur Vollständigkeit der Hämolyse ist zu sagen, daß im Gegensatz zur alten Hämolyserlösung innerhalb von 5 Tagen keine optisch wahrnehmbare Trübung feststellbar war.

### Literatur

1. Boehringer: Analysenvorschrift für die Hexokinase-Methode am Autoanalyzer II (1976).
2. Banauch, D., Brümmer, W., Ebeling, W., Metz, H., Rindfrey, H., Lang, H., Leybold, K. & Rick, W. (1975), Z. Klin. Chem. Klin. Biochem. 13, 101–107.
3. Vormbrock, R. & Helger, R. (1979), Postervortrag Jahrestagung 1979 der Österreichischen und Deutschen Ges. f. Klinische Chemie Salzburg. Abstract: J. Clin. Chem. Clin. Biochem. 17, 196.
4. Hjelm, H. (1975), Z. Anal. Chem. 243, 781–790.
5. Haeckel, R. & Porth, A. J. (1972), Z. Klin. Chem. Klin. Biochem. 10, 91–94.

Dr. rer. nat. W. Dick  
Lukaskrankenhaus  
Zentrallaboratorium  
Preußenstraße 84  
4040 Neuß 1